

551, 064

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
14 octobre 2004 (14.10.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/088126 A2**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : F02N 15/06

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/000764

(22) Date de dépôt international : 26 mars 2004 (26.03.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
03/03876 28 mars 2003 (28.03.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VALEO  
EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR [FR/FR];  
2, rue André-Boule, F-94017 Créteil Cedex (FR).

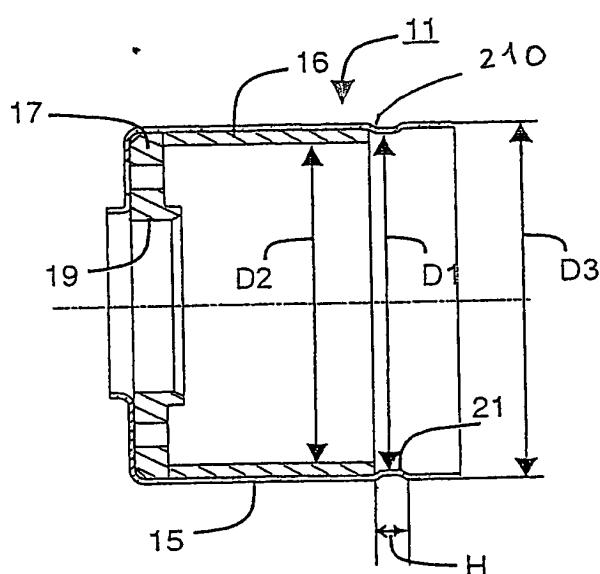
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : TALON,  
Frédéric [FR/FR]; 8, rue Teste du Bailler, F-38200 Vienne  
(FR). MAGNIER, Pierre [FR/FR]; 3, rue Gaspard André,  
F-69002 Lyon (FR). GRUET, Christophe [FR/FR]; 6, rue  
Bonnard, F-69003 Lyon (FR).

(74) Mandataire : GAMONAL, Didier; Valéo Equipements  
Electriques Moteur, 2, rue André-Boule, F-94017 Créteil  
Cedex (FR).

(54) Title: ELECTROMAGNETIC CONTACTOR FOR CONTROLLING AN ELECTRIC STARTER

(54) Titre : CONTACTEUR ELECTROMAGNETIQUE DE COMMANDE D'UN DEMARREUR ELECTRIQUE



(57) Abstract: The metal housing (15) of the case (11) of a contactor (CT) comprises an annular rib (21) extending continuously opposite the cylindrical periphery of the main stationary core (10), said rib having an internal diameter (D1) respectively greater than that of the ferrule (16) and smaller than that of the housing (15), so as to ensure the locking of the different parts of the case (11) and the crimping of the housing (15) on the stationary magnet (10) following local deformations exerted on the reduced diameter of the swaged part defining the rib (21). The invention is applicable to a contactor for motor vehicle starter.

(57) Abrégé : L'enveloppe (15) métallique de la cuve (11) d'un contacteur CT comporte une nervure (21) annulaire s'étendant en continu en regard de la périphérie cylindrique du noyau fixe (10) principal, ladite nervure ayant un diamètre interne (D1) respectivement supérieur à celui de la virole (16) et inférieur à celui de l'enveloppe (15), de manière à assurer à la fois le calage des différentes pièces de la cuve (11), et le sertissage de l'enveloppe (15) sur le noyau fixe (10) suite à des déformations locales exercées sur le diamètre réduit du treint délimitant la nervure (21). Application : contacteur pour démarreur de véhicule automobile.

WO 2004/088126 A2

**Contacteur électromagnétique de commande d'un démarreur électrique.**

5           **Domaine technique de l'invention**

L'invention est relative à un contacteur électromagnétique pour un démarreur à moteur électrique, ledit contacteur comprenant :

des bornes de connexion destinées à être raccordées à la batterie et au  
10       moteur électrique,

            un noyau mobile,

            un noyau fixe principal

            un entrefer axial ménagé entre le noyau mobile et le noyau fixe principal,

            une bobine tubulaire pour engendrer lors de l'excitation un flux  
15       magnétique dans l'entrefer axial ménagé entre le noyau mobile, et un noyau fixe  
            principal,

            - un circuit magnétique doté d'une cuve agencée en culasse magnétique  
            fixée au noyau fixe,

            un capot isolant renfermant les contacts du circuit électrique de puissance  
20       et portant les bornes de connexion,

            - ladite cuve étant composée d'une enveloppe métallique en forme de  
            cloche, d'une virole interne en matériau magnétique entourant la bobine, et d'une  
            rondelle jouant le rôle de noyau fixe additionnel traversé par le noyau mobile, et  
            agencée à l'opposé du noyau fixe principal.

25

**Etat de la technique**

Les démarreurs comportent généralement un contacteur électromagnétique dont le rôle est de permettre :

- l'engagement du pignon dans la couronne dentée d'entraînement au moment du démarrage, ainsi que son désengagement après le démarrage,
- et l'alimentation en courant du moteur électrique.

5 Le contacteur est généralement constitué par un électro-aimant actionnant un noyau plongeur, qui en se déplaçant, ferme un circuit électrique pour l'alimentation du moteur électrique, et tire sur un levier d'actionnement qui propulse le pignon dans la couronne dentée de démarrage.

10 Selon le document FR-A-2795884, un démarreur de véhicule automobile (voir figure 5) comporte un moteur électrique rotatif M et un arbre de sortie équipé d'un pignon d'entraînement 1 d'une couronne dentée de démarrage C, solidaire en rotation du volant moteur du véhicule pour assurer le démarrage du moteur à combustion du véhicule. Le pignon 1 est monté à coulissemement, via des cannelures complémentaires, sur l'arbre de sortie entre une position de repos 15 dans laquelle il est désengagé de la couronne dentée, et une position active de travail dans laquelle il engrène avec ladite couronne.

15 L'arbre de sortie est entraîné en rotation par le moteur électrique lorsque celui-ci est alimenté électriquement. Cet arbre est distinct de l'arbre du moteur M à la figure 6 car un réducteur de vitesse à engrenages intervient entre les deux arbres. En variante l'arbre de sortie est l'arbre du moteur M.

20 Le moteur électrique du démarreur est également associé à un contacteur de puissance 2 à électro-aimant disposé au-dessus du moteur électrique. Ce contacteur 2 comporte une bobine tubulaire 2a portée par un support dont le fond 25 constitue un coussinet 2c pour le guidage d'un noyau mobile 2b.

25 Ce contacteur 2 a une double fonction d'alimentation du moteur électrique M en courant, et de déplacement du pignon mobile 1 entre les deux positions de repos et de travail. L'excitation de l'électro-aimant est pilotée par exemple par l'actionnement de la clé de contact, qui établit le circuit électrique vers la batterie, suite à la fermeture du circuit principal de puissance du contacteur.

Le noyau mobile 2b du contacteur 2 est relié mécaniquement par une liaison mécanique 4, comprenant un levier de commande, à un lanceur équipé d'un dispositif de transmission à roue libre. Le pignon 1 appartient au lanceur.

Le levier de commande en forme de fourchette est monté à pivotement sur un axe et l'arbre de sortie est monté à rotation dans un carter par l'intermédiaire de paliers.

Le carter est destiné à être fixé sur une partie fixe du véhicule et est ouvert pour le passage de la couronne C. Ce carter sert ainsi à fixer le démarreur sur le moteur du véhicule.

Le circuit principal de puissance du contacteur est doté d'une paire de contacts fixes, et d'un contact mobile 3 en forme de pont, lequel est solidarisé à un poussoir d'actionnement destiné à être déplacé en translation par le noyau mobile lors de l'excitation de la bobine.

Plus précisément le poussoir est destiné à être déplacé par le noyau mobile 2b après rattrapage d'un jeu axial et un deuxième ressort de rappel agit sur le noyau mobile pour rappeler celui-ci dans la position de repos.

Un premier ressort de rappel, dit ressort de coupure, sollicite l'ensemble contact mobile et poussoir vers une position d'ouverture de manière à ménager un intervalle axial avec les contacts fixes.

Cette position de repos du poussoir est déterminée par contact du contact mobile 3 avec un noyau fixe troué centralement pour guidage du poussoir doté d'un épaulement pour montage d'un ressort, dit ressort de pression de contact, agissant entre cet épaulement et le contact mobile. Le noyau fixe est épaulé et présente une portée de centrage pour centrage du support de la bobine

2a.

Il est également prévu un ressort 5, dit ressort dents contre dents, logé à l'intérieur du noyau mobile 2b et en prise avec une tige reliée par un axe à l'extrémité supérieure du levier de commande en forme de fourchette pour attelage de ce levier au noyau mobile 2b.

Le contacteur de forme générale cylindrique, est situé à proximité du moteur électrique, en s'étendant parallèlement à ce dernier. Il est fixé sur le carter

5 précité qui supporte l'arbre de sortie et le pignon monté à coulissement sur cet arbre. De manière connue le carter porte également la culasse du moteur électrique M fermée par un palier arrière pour le montage à rotation de l'arbre du moteur électrique M. Le carter porte un palier avant pour le montage à rotation de l'arbre de sortie prolongeant l'arbre du moteur électrique M avec l'intervention d'un palier entre les extrémités de ces arbres.

10 En plus du noyau mobile, le contacteur comporte une partie fixe en matière magnétique, et un capot en matière isolant et comprenant les bornes de connexion reliées aux contacts fixes. La partie fixe du contacteur est composée d'une culasse en forme de cuve, conformée pour être rapportée sur le carter, et du noyau fixe séparé du noyau mobile par un entrefer axial. La bobine tubulaire entoure coaxialement le noyau mobile avec un léger jeu radial, et est logée à l'intérieur de la cuve.

15 Le noyau mobile, sous l'action du second ressort de rappel se trouve en position écartée par rapport au noyau fixe lorsque la bobine n'est pas excitée.

20 Lors de l'alimentation électrique de la bobine, c'est-à-dire lors de l'excitation de la bobine, le noyau mobile se déplace par attraction magnétique en direction du noyau fixe dans un premier temps à l'encontre de la force de rappel du premier ressort de rappel. Après rattrapage du jeu axial entre le noyau mobile et le poussoir, dans un deuxième temps, le noyau mobile déplace le poussoir à l'encontre de la force exercée par le deuxième et le premier ressorts de rappel. Ce premier ressort de rappel est de plus forte raideur que le second ressort de rappel et a une raideur plus faible que le ressort de pression de contact.

25 Ce mouvement se poursuit jusqu'à venu en prise du contact mobile avec les contact fixes et alimentation du moteur électrique. Ensuite le ressort de pression de contact est comprimé jusqu'à contact du noyau mobile avec le noyau fixe.

En même temps le lanceur se déplace, sous l'action du levier de commande, en direction de la couronne C.

30 En cas de non pénétration directe du pignon 1 dans la couronne C , le ressort 5 est comprimé pour autoriser la fermeture des contacts fixes et alimenter

le moteur électrique , qui fait alors tourner le pignon pour que celui-ci pénètre dans la couronne C

La structure du circuit magnétique d'un tel contacteur est bien connue, par exemple du document DE 101 55 103 ou par le document FR A 2 795 884 précité.

Sur la figure 1, le noyau fixe 10 du contacteur est généralement immobilisé en rotation par rapport à la cuve 11 fixe par une ou plusieurs déformations de la paroi latérale de la cuve, de manière à constituer des crantages 12 venant s'incruster dans des cavités 13 ménagées à la périphérie ou à l'arrière du noyau fixe 10. Dans le cas où la cuve est réalisée par empilage de plusieurs éléments, une manipulation indélicate de la cuve peut engendrer un risque de désolidarisation de l'ensemble.

Sur la figure 2, le capot 14 doit également être bloqué en rotation par rapport à la cuve 11 pour supporter un certain couple C de serrage sur les bornes de connexion. Les crantages 12a prévus à cet effet sont également réalisés par déformation de la matière de l'extrémité de la cuve 11, suivie de l'insertion dans des cavités 13a du capot 14. Après dépassement d'un certain couple de serrage sur le capot 14, ce dernier peut subir un début de mouvement de rotation avec un risque d'échappement des crantages 12a. Ce cas peut se produire en cas d'insuffisance de rigidité mécanique d'une cuve obtenue par emboutissage à partir d'une tôle de faible épaisseur (0,5 à 1,5mm). Le risque d'ovalisation de la cuve sous l'action d'un couple de rotation important est alors possible, et la fonction d'immobilisation en rotation de la cuve n'est plus assurée.

25

### Objet de l'invention

L'objet de l'invention consiste à remédier aux inconvénients précités, et à réaliser un contacteur de démarreur ayant une cuve à tenue mécanique

renforcée, indépendamment du couple de serrage exercé sur les bornes de connexion.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce que l'enveloppe métallique de la cuve comporte une nervure annulaire s'étendant en continu en regard de la périphérie cylindrique du noyau fixe principal, ladite nervure ayant un diamètre interne respectivement supérieur à celui de la virole et inférieur à celui de l'enveloppe, de manière à assurer le calage des différentes pièces de la cuve.

Avantageusement la dite nervure assure à la fois le calage des différentes pièces de la cuve et le sertissage de l'enveloppe sur le noyau fixe suite à des déformations locales exercées sur le diamètre réduit du rétreint délimitant la nervure.

La présence de la nervure à l'extrémité de l'enveloppe du contacteur permet d'assurer à la fois un maintien stable de la virole et de la rondelle à l'intérieur de l'enveloppe, et une rigidification de la cuve 11 évitant toute déformation due au couple de rotation exercé sur le capot lors du serrage des bornes de connexion.

En outre la nervure peut servir de centreur au noyau fixe en sorte que l'on peut réduire la quantité de matière de celui-ci. Avec ce type de disposition on peut utiliser des noyaux fixes du type standard, la taille de la cuve étant dimensionnée en conséquence. Le capot est un capot presseur agissant sur le noyau fixe, lequel agit sur la virole.

Selon un mode de réalisation préférentiel, le noyau fixe principal est pourvu de cavités radiales dans lesquelles s'encastrent des crantages de l'enveloppe au cours de l'opération de sertissage. Le capot comporte au moins un tenon axial destiné à s'engager dans une encoche du noyau fixe lors de l'assemblage du capot sur l'extrémité de l'enveloppe.

Selon une caractéristique de l'invention, l'encoche de réception du tenon peut être confondue avec une cavité du noyau fixe. Après assemblage, des crantages additionnels sont réalisés sur l'extrémité de l'enveloppe pour l'immobilisation en rotation du capot isolant.

5

### Description sommaire des dessins

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre 10 d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels:

la figure 1 est une vue partielle du contacteur selon l'art antérieur, au niveau de la fixation de la cuve sur le noyau fixe ;

la figure 2 montre une vue partielle du contacteur selon l'art antérieur, au 15 niveau de la fixation de la cuve sur le capot isolant de raccordement ;

la figure 3 représente une vue en coupe de la cuve du contacteur selon l'invention ;

la figure 4 est une vue en perspective de la cuve de la figure 3 ;

la figure 5 illustre une demi-vue en coupe du contacteur équipé de la cuve 20 de la figure 3 ;

la figure 6 est une vue en coupe axiale d'un démarreur de l'art antérieur.

### Description d'un mode de réalisation préférentiel.

25

A la figure 3 le noyau mobile 18 est en position de repos en sorte que l'entrefer axial entre le noyau fixe 10 et le noyau mobile 18 est maximum.

Sur les figures 3 à 5, la cuve 11 est réalisée en plusieurs éléments, 30 comprenant une enveloppe 15 métallique en forme de cloche, une virole 16 interne cylindrique en acier doux, et une rondelle 17 en matériau magnétique faisant office de noyau fixe additionnel.

L'enveloppe 15, de forme cylindrique, comporte un fond 115 troué centralement pour passage du noyau 18. Ce fond est d'orientation transversale par rapport à l'axe X X du contacteur CT et est configuré pour former centralement à sa périphérie interne une protubérance 116 axiale dirigée en direction opposée à la rondelle 17. La protubérance 116 est de forme annulaire. 5 Avantageusement cette enveloppe 15 est obtenue de manière économique par emboutissage profond.

L'axe X X constitue l'axe de la bobine 22, du noyau mobile 18 et du poussoir 101 destiné à être déplacé par le noyau mobile 18 via une rondelle 10 10 interne 103 solidaire du noyau 18. On voit en 102 le ressort de pression de contact, en 24 le premier ressort de rappel, à savoir le ressort de coupure, en 121 le second ressort de rappel et en 5 le ressort dents contre dents.

Tous ces ressorts sont ici des ressorts hélicoïdaux.

On notera que la rondelle 103 du noyau mobile 18 ferme une cavité 15 terminée par un fond ouvert centralement pour le passage de la tige 117 reliée par l'axe 118 au levier de commande non représenté. Le ressort dents contre dents 5 prend appui sur ce fond et sur une extrémité épaulée de la tige 18.

Une coupelle 120 est fixée, ici par sertissage, sur le noyau mobile 18. Cette coupelle sert d'appui à l'une des extrémités du second ressort de rappel 20 121.

Suivant une caractéristique la protubérance 116 sert d'appui à l'autre extrémité du ressort 121 en sorte que l'enveloppe à une fonction supplémentaire.

La rondelle 17 est en appui contre le fond 115 de l'enveloppe 15, et comporte dans la partie centrale un orifice 19 circulaire autorisant le passage axial 25 du noyau mobile 18. La protubérance centrale 116 du fond 115 présente également un orifice circulaire autorisant le passage axial du noyau 18.

Pour assurer les deux fonctions, d'une part, de maintien stable de la virole 16 et de la rondelle 17 dans l'enveloppe 15, et d'autre part, de rigidification de la 30 cuve 11 évitant toute déformation due au couple de rotation exercé sur le capot 14 lors du serrage des bornes de connexion 20, la paroi latérale cylindrique de

l'enveloppe 15 subit un rétreint local de manière à ménager une nervure 21 annulaire en regard de l'emplacement du noyau fixe 10. Le rétreint est obtenu à titre d'exemple par une déformation de la matière entraînant une diminution du diamètre obtenue par roulage sur toute la circonférence externe de l'enveloppe

5 15.

Le diamètre interne D1 de la nervure 21 est supérieur au diamètre interne de la virole 16, et inférieur au diamètre D3 de l'enveloppe 15. L'épaisseur H de la nervure 21 mesurée dans la direction axiale, est inférieure ou égale à l'épaisseur du noyau fixe 10.

10 Ainsi qu'il ressort à l'évidence de la description et des dessins on monte d'abord la rondelle 17 dans l'enveloppe 15 au contact du fond 115, puis on enfile le virole dans l'enveloppe 15 et enfin on déforme la matière de l'enveloppe 15 au contact de l'extrémité libre de la virole 16 pour blocage axial de celle-ci et formation du retrait. On obtient ainsi une cuve 11 en trois parties 15, 16, 17  
15 constituante un sous ensemble manipulable et transportable. Cette solution ne fait pas appel à des opérations de soudage.

La virole 16 est avantageusement en contact intime par sa périphérie externe avec la périphérie interne de l'enveloppe 15. Il en est de même en ce qui concerne la rondelle 17. Ces pièces 16, 17 sont avantageusement en acier doux  
20 ainsi que l'enveloppe 15. en sorte qu'elles sont électriquement conductrices et que le flux magnétique peut transiter par ces pièces lorsque la bobine 22 est alimentée électriquement. La rondelle 17 peut avoir l'épaisseur requise. Bien entendu l'enveloppe 15 peut subir un traitement de surface pour lui conférer un aspect esthétique. En variante l'enveloppe 15 est en matériau non magnétique,  
25 par exemple à base d'aluminium.

En variante l'enveloppe 15, la virole 16 et la rondelle 17 peuvent être de section carrée, rectangulaire, polygonale ou autre.

Le fond 115 protège la rondelle 17 qui est ainsi peu sensible à la corrosion. Il en est de même en ce qui concerne la virole 16. L'épaisseur de la  
30 rondelle 17 est supérieure à celle de la virole 16.

Après on monte la bobine 22 présentant un support annulaire 220. à section en forme de U

La bobine 22, via son support 220 annulaire, et la rondelle 17 sont montées sur un tube support 23 formant coussinet pour le noyau 18 et prenant appui sur un rebord annulaire 99 de centrage et d'orientation axiale du noyau fixe 10. Ce rebord 99 est prolongé à l'une de ses extrémités par un flasque 100 d'orientation transversale d'orientation transversale par rapport à l'axe X X.

Ce flasque forme un épaulement d'appui et donc une butée axiale pour le support 220 et pour le tube 23.

Le support 23 traverse l'orifice 19 de l'enveloppe 15 et de la protubérance 116. Un premier ressort 24 de rappel sollicite le contact mobile 25 en pont contre le noyau fixe 10, en ménageant un intervalle axial avec les contacts fixes 26, dont un seul est visible sur la figure 5.

Le flasque 100 est ici de forme cylindrique. Sa périphérie externe vient en contact intime avec la périphérie interne de la nervure 21, qui sert ainsi de centreur au flasque 100 et donc au noyau fixe 10. La nervure 21 permet donc également de diminuer la hauteur du flasque 100 et donc la quantité de matière du noyau fixe, qui ainsi est plus économique.

Avantageusement la périphérie interne de la nervure 21, et donc du rétreint, comporte une portion cylindrique , comme visible à la figure 3, servant de centreur au flasque 100. Cette portion est de diamètre interne D1 précité. Deux flancs inclinés s'étendent de part et d'autre de cette portion de centrage pour délimiter avec celle-ci la nervure 21. L'un de ces flancs incliné, le flanc 210 adjacent à l'extrémité libre de la virole 16, permet de serrer cette virole afin qu'elle vienne en appui sur la rondelle 17, elle-même en appui sur le fond 115. Ce flanc incliné 210 est donc un flanc de serrage. Bien entendu en variante la rainure a une autre forme par exemple globalement un forme en V à pointe arrondie de section analogue à celle des crantages 12 a de la figure 2.

La périphérie externe du noyau fixe 10, à savoir la périphérie externe du flasque 100, comprend ici avantageusement des cavités 13 autorisant un double effet de blocage de la cuve 11 et du capot 14 sur le noyau fixe 10. Plusieurs

déformations locales de l'enveloppe 15 peuvent être pratiquées de l'extérieur sur le diamètre réduit de la nervure 21 interne, de manière à repousser localement le métal dans les cavités 13 du flasque 100 du noyau fixe 10 pour bloquer celui-ci en rotation. Les déformations locales sont de préférence de forme trapézoïdale.

5 On réalise ainsi un sertissage de l'enveloppe sur le noyau fixe.

L'embase du capot 14 est dotée de tenons 27 destinés à s'engager axialement dans des encoches du noyau fixe 10. Sur la figure 5, les encoches sont confondues avec les cavités 13 recevant le métal refoulé lors du sertissage de l'enveloppe 15.

10 Après l'assemblage final du contacteur CT, on réalise des déformations locales de l'extrémité de l'enveloppe 15 au niveau du capot 14, de manière à créer des crantages 12a assurant l'immobilisation en rotation du capot 14. Ces crantages 12a sont avantageusement reçus dans des cavités du capot comme à la figure 2.

15 Ce capot, par l'intermédiaire de son embase exerce une action de serrage sur le flasque 100 du noyau fixe 10, sachant que le capot est incliné au niveau des cavités recevant les crantages 12a en sorte que ces crantages exercent une force axiale sur le capot.. Les pièces 17, 16, 100 et 14 sont donc serrées entre le fond 115 et les crantages 12 a. Avantageusement on repousse le métal de 20 l'enveloppe 15 dans les cavités 13 après fixation du capot. Bien entendu on peut également réaliser cette opération avant fixation du capot, le rabattement de matière au niveau de crantages étant réalisé à la presse.

Ainsi qu'on l'aura compris les déformations locales pénétrant dans les cavités et les tenons 27 permettent d'indexer angulairement les différentes pièces 25 le unes par rapport aux autres.

Grâce à l'invention l'enveloppe 15 peut être de faible épaisseur du fait de la présence de la nervure de rigidification 21.

REVENDICATIONS

5                   Contacteur électromagnétique pour un démarreur à moteur électrique, l'edit contacteur (CT) comprenant :

des bornes de connexion destinées à être raccordées à une batterie et au moteur électrique (M)

10                 un noyau mobile (18)  
                      un noyau fixe principal (10)  
                      un entrefer axial ménagé entre le noyau mobile (18) et le noyau fixe (10)  
                      une bobine (22) tubulaire pour engendrer lors de son excitation un flux magnétique dans l'entrefer axial ménagé entre le noyau mobile (18) et le noyau fixe principal (10),  
15                 un circuit magnétique doté d'une cuve (11) agencée en culasse magnétique fixée au noyau fixe (10),  
                      un capot (14) isolant renfermant les contacts (25, 26) du circuit électrique de puissance et portant les bornes (20) de connexion destinées à être raccordées à la batterie et au moteur électrique,  
20                 ladite cuve (11) étant composée d'une enveloppe (15) métallique en forme de cloche, d'une virole (16) interne en matériau magnétique entourant la bobine (22), et d'une rondelle (17) jouant le rôle de noyau fixe additionnel traversé par le noyau mobile (18) et agencée à l'opposé du noyau fixe principal (10),  
25                 caractérisé en ce que l'enveloppe (15) métallique de la cuve (11) comporte une nervure (21) annulaire s'étendant en continu en regard de la périphérie cylindrique du noyau fixe (10) principal, ladite nervure ayant un diamètre interne (D1) respectivement supérieur à celui de la virole (16) et inférieur à celui de l'enveloppe (15), de manière à assurer le calage des différentes pièces de la cuve (11).

2. Contacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la nervure (21) assure à la fois le calage des différentes pièces de la cuve (11), et le sertissage de l'enveloppe (15) sur le noyau fixe (10) suite à des déformations locales exercées sur le diamètre réduit du rétreint délimitant la nervure (21).

5

3. Contacteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le noyau fixe (10) principal est pourvu de cavités (13) radiales dans lesquelles s'encastrent des crantages (12) issus du sertissage.

10

4. Contacteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le capot (14) comporte au moins un tenon (27) axial destiné à s'engager dans une encoche du noyau fixe (10) lors de l'assemblage du capot sur l'extrémité de l'enveloppe (15).

5. Contacteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'encoche de réception du tenon (27) est confondue avec une cavité (13) du noyau fixe (10).

15

6. Contacteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des crantages (12a) sont réalisés après assemblage sur l'extrémité de l'enveloppe (15) pour l'immobilisation en rotation du capot (14).

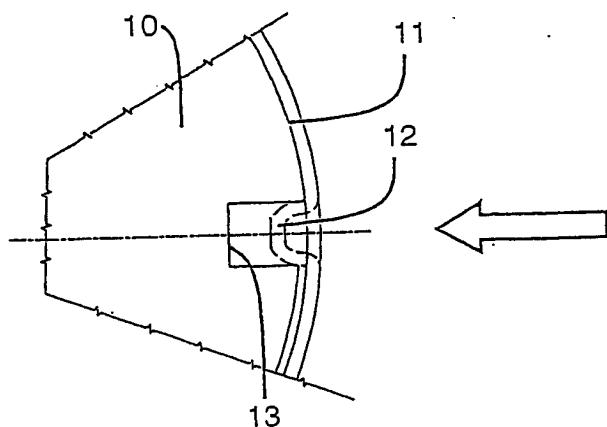


Figure 1

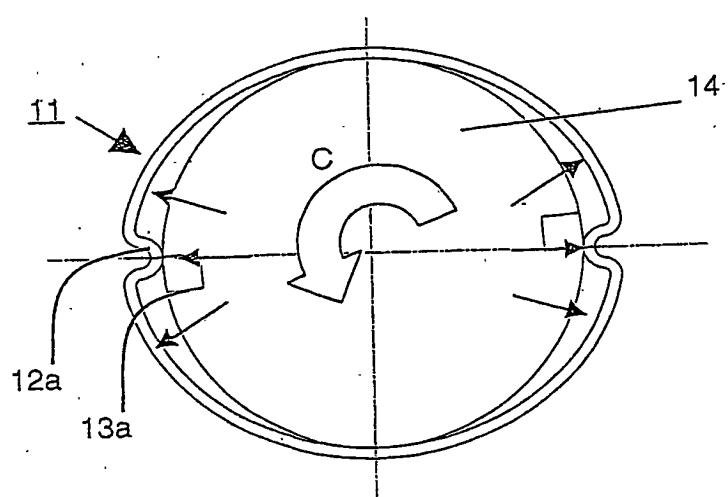


Figure 2

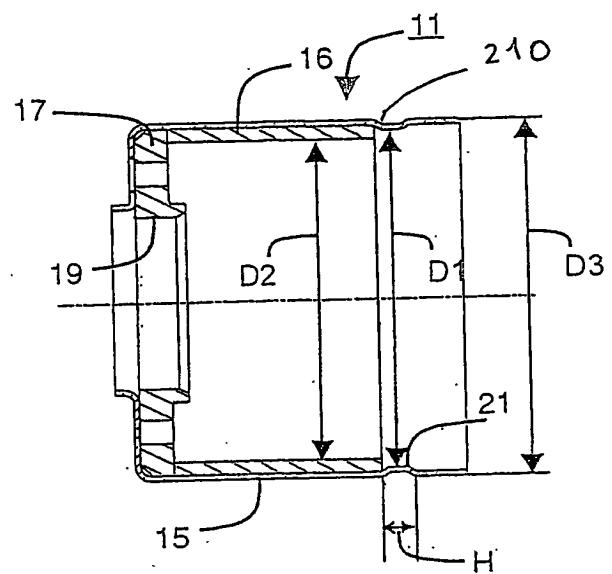


Figure 3

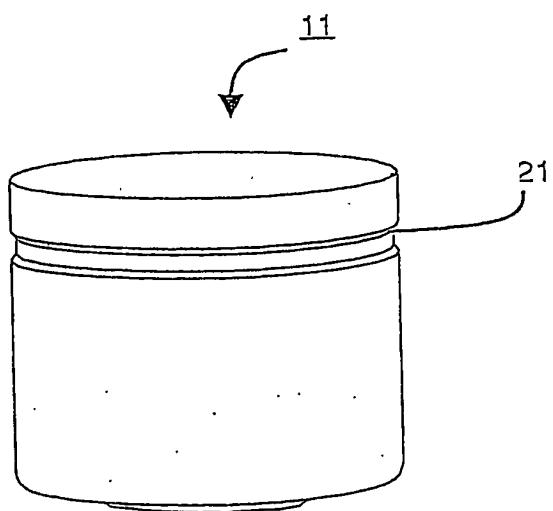


Figure 4

Figure 5

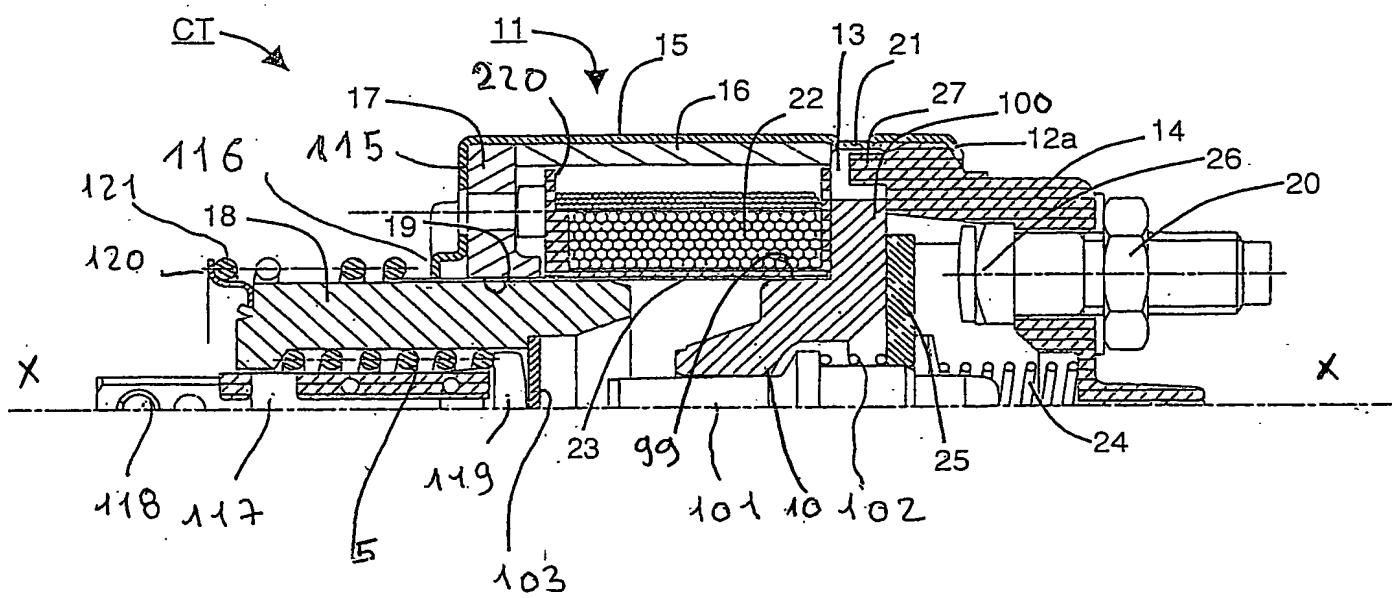


Figure 6

